

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 36 188 A 1**

⑤1 Int. Cl.7:
G 21 F 5/12
G 21 F 5/015

②1 Aktenzeichen: 198 36 188.2
②2 Anmeldetag: 3. 8. 1998
④3 Offenlegungstag: 17. 2. 2000

DE 198 36 188 A 1

⑦1 Anmelder:
Eurotope Entwicklungsgesellschaft für
Isotopentechnologien mbH, 13125 Berlin, DE

⑦4 Vertreter:
Patentanwälte Gulde Hengelhaupt Ziebig, 10785
Berlin

⑦2 Erfinder:
Stezaly, Kerstin, 10317 Berlin, DE; Fritz, Eberhard,
Dr., 13187 Berlin, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

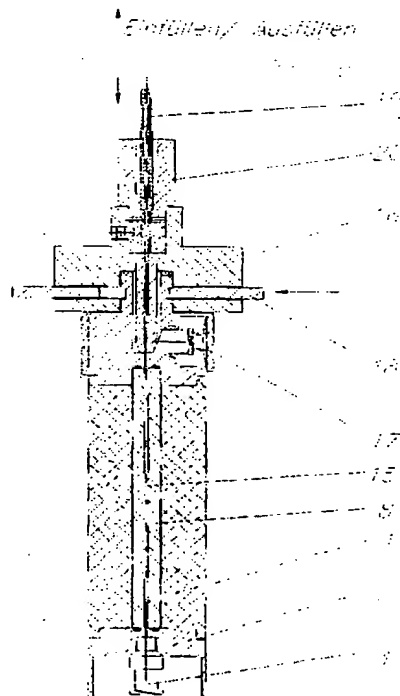
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Lager- und Versandcontainer für radioaktive Miniatur-Strahlenquellen

⑤7 Die Erfindung beschreibt einen Lager- und Versandcon-
tainer für radioaktive Miniatur-Strahlenquellen und ist an-
wendbar, um radioaktive Miniatur-Strahlenquellen geord-
net und unbeschadet zu transportieren.

Die Versandcontainer dienen gleichzeitig als Lagerbehäl-
ter und erfüllen die Anforderungen des Strahlenschutzes
mit passiver Verlusstsicherung. Ihre Konstruktion gestattet
es, sie an einer entsprechenden Vorrichtung automatisch
zu befüllen bzw. umzuladen.

Der Container ist dadurch gekennzeichnet, daß in dem
Grundkörper (1) eine Kapillare (8) zur Aufnahme der
Strahlenquellen (15) angeordnet ist und der Grundkörper
(1) einen unteren Sockel (2) mit Medienanschluß (4) so-
wie einen oberen Sockel (3) mit einer durch einen Ver-
schleißmechanismus (10) verschließbaren Ein-/Ausfüll-
öffnung (3a) für die Strahlenquellen (15) aufweist.



DE 198 36 188 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Lager- und Versandkontainer für radioaktive Miniatur-Strahlenquellen in variabler Anzahl und ist anwendbar, um radioaktive Miniatur-Strahlenquellen geordnet und unbeschadet zu transportieren. Die Versandkontainer dienen gleichzeitig als Lagerbehälter und erfüllen die Anforderungen des Strahlenschutzes mit passiver Verlustsicherung. Ihre Konstruktion gestattet es, sie an einer entsprechenden Vorrichtung automatisch zu befüllen bzw. unzuladen.

Die erst in jüngster Zeit erfolgte Miniaturisierung von radioaktiven Strahlenquellen und der Wunsch, diese Quellen in einer bestimmten Ordnung (axial ausgerichtet) einem Behälter entnehmen zu können, forderte ein geeignetes Lager- und Transportkonzept.

Bisher gibt es keinen vergleichbaren Lager- und Transportkontainer.

Mit der WO 97/37715 A1 wird im Rahmen eines Systems zur radioaktiven Gefäßbestrahlung eine Transfervorrichtung beschrieben, mit welcher die radioaktiven Strahlenquellen einem Katheter zugeführt werden. Diese Vorrichtung dient einzig allein dazu, radioaktive Quellen während der Behandlung (am Menschen) in den Katheter zu transportieren und sie wieder zurück in die Vorrichtung zu befördern. Gleichzeitig stellt diese Vorrichtung eine Abschirmung für das Klinikpersonal dar. Sie ist nicht als Lager- und Versandkontainer konzipiert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verpackung zu schaffen, mit welcher eine sichere Lagerung sowie ein sicherer Transport von axial ausgerichteten Miniaturstrahlenquellen ermöglicht wird, das Befüllen und Entleeren zuverlässig und mit einfachen Mitteln realisierbar ist und die Verpackung einfach und preiswert hergestellt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 im Zusammenwirken mit den Merkmalen im Oberbegriff. Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß ein Sicherer Transport sowie eine sichere Lagerung und eine gefahrlose Handhabung von Miniatur-Strahlenquellen ermöglicht wird, indem in dem Grundkörper eine Kapillare zur Aufnahme der Strahlenquellen angeordnet ist und der Grundkörper einen unteren Sockel mit Medienanschluß sowie einen oberen Sockel mit einer durch einen Verschließmechanismus verschließbaren Ein-/Ausfüllöffnung für die Strahlenquellen aufweist.

Weitere Vorteile der Erfindung sind die manuelle sowie automatische Fernbefüllbarkeit des Containers, die Variabilität der Anzahl von einzuladenden Miniatur-Strahlenquellen, das geordnete Entnehmen der Quellen sowie die sichere Beurteilung des Füllstandes. Durch die verwendeten Materialien erfüllt der Kontainer die Strahlenschutzanforderungen, und es ist möglich, die Quellen mittelfristig in diesem zu lagern.

Durch die Transparenz der verwendeten Materialien ist neben dem Füllstand auch der Zustand der Strahlenquellen optisch kontrollierbar und die Zählbarkeit der Strahlenquellen gewährleistet.

Der Aufbau des Versand- und Lagerbehälters ermöglicht Variationsmöglichkeiten bei der Anzahl der zu versendenden Strahlenquellen.

Der Verschluß des Einfüllkanals ist ohne Hilfsmittel nicht zu öffnen, wodurch ein unbeabsichtigtes Entladen verhindert wird.

Die Erfindung soll nachstehend anhand von zumindest

teilweise in der Figur dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Es zeigen:

Fig. 1 Eine Darstellung des Lager- und Versandcontainers in Vorder- und Seitenansicht

Fig. 2 den Lager- und Versandkontainer mit aufgesetztem Adapter.

Wie aus Fig. 1 zu ersehen ist, besteht der Lager- und Versandkontainer aus einem Grundkörper 1 mit Kapillare 8 zur Aufnahme der Strahlenquellen 15.

Die Strahlenquellen 15 (zylindrische Rohrabchnitte) liegen Stirnfläche an Stirnfläche in einer Kapillare 8 aus Quarzglas, welche aus Strahlenschutz- und Sichtbarkeitsgründen von dem Grundkörper umhüllt ist. Dieser Teil ist bis auf eine entsprechende Füllstandsmarkierung in Form einer Rille auf dem Innendurchmesser des aus Acrylglas gefertigten Grundkörpers 1 völlig symmetrisch.

Die Lagerung und der Transport der Strahlenquellen 15 erfolgt grundsätzlich in vertikaler Achsrichtung.

Die untere Seite (Standfläche) dieser Rohr-in-Rohr-Kombination ist durch einen zylindrischen, unteren Sockel 2 aus Aluminium verschlossen. Die Innenbohrung der Glaskapillare 8 setzt sich in diesem unteren Sockel 2 exzentrisch und in einem kleineren Durchmesser fort und mündet in einem handelsüblichen Medienanschluß 4 (Schnellkupplung), mit Hilfe dessen sich Katheter, Spritzen oder ähnliches anschließen lassen. Über diesen Medienanschluß 4 kann dann ein geeignetes Transportmedium, beispielsweise Luft, zugeführt werden, um die Strahlenquellen 15 aus dem Kontainer zu befördern. Der untere Sockel 2 ist mit zwei Schrauben 6 am Grundkörper 1 befestigt.

Die entgegengesetzte Seite der Rohr-in-Rohr-Kombination ist ebenfalls durch einen zylindrischen, oberen Sockel 3 aus Aluminium verschlossen. In diesem setzt sich die Innenbohrung der Glaskapillare 8 zentrisch fort. Diese Bohrung dient dem Ein- und Ausfüllen der Strahlenquellen 15. Diese Bohrung ist durch einen Stößel 10 mit Federkraft der Druckfeder 11 selbsttätig verschlossen und läßt sich nur durch ein entsprechendes Gegenstück, hier den Adapter 16, öffnen. Das Öffnen wird durch eine Keilwirkung realisiert. Der Stößel 10 wirkt seitlich in Form eines Schiebers und wird in einer Gleitbuchse 12 geführt. Ein Klemmring 9 sichert die Feder 11 und den Stößel 10 vor Verlust. Auch dieser Sockel ist mit zwei Schrauben 7 am Grundkörper 1 befestigt.

Eine andere Möglichkeit des Verbindens des oberen bzw. unteren Sockels 3,2 mit dem Grundkörper 1 besteht im direkten Verschrauben/Verkleben mit dem Grundkörper (1). Dann entfallen die Schrauben 6 und 7.

Die beiden Dichtringe 5 halten die Quarzglas-Kapillare 8 fest zwischen dem oberen und unteren Sockel 3 bzw. 2.

Vor Verschmutzungen der Paßbohrung im oberen Sockel 3 schützt eine zylindrische Verschlußkappe 13. Diese klemmt aufgrund einer Kugelrastung auf dem oberen Sockel 3.

Nachfolgend soll das Einfüllen/ Ausfüllen der Strahlenquellen 15 in den Lager- und Versandkontainer unter Verwendung eines in Fig. 2 dargestellten Adapters beschrieben werden.

Nach Entfernen der Verschlußkappe 13 wird der Lager- und Versandkontainer mit seiner Paßbohrung auf den Zapfen 17 des Adapters geschoben (gegen den Widerstand der Dichtung). Dabei wird der Stößel 10 bewegt und gibt somit den Einfüllkanal frei. Voraussetzung dafür ist, daß der Schieber 18 auf der Stellung "offen" (vor dem Anschließen) steht.

So mit einem Hilfsmittel gehalten, kann mit der Hand oder einem anderen Hilfsmittel der Schieber 18 auf die Stellung geschlossen (gesichert) bewegt werden. Dabei drückt

die Fase des Langloches im Schieber 18, wie in Fig. 3 dargestellt, auf die Kante des oberen Sockels 3 und hält so den Container unter Spannung an den Zapfen 17 gedrückt. Damit ist der Einfüllkanal fluchtend geöffnet.

Durch die Montage eines Katheters 19 durch einen Katheteradapter 20 am Kopfteil eines Adapters 16 können Strahlenquellen in den Lager- und Versandcontainer mittels einem Transportmedium, zum Beispiel Luft, hineintransportiert werden. Unter der Voraussetzung, daß ein geeignetes Transportmedium am Medienanschluß 4 des Lager- und Transportcontainers befestigt ist und sich ein entsprechendes Auffanggefäß am Ende des Katheters 19 befindet, läßt sich der Container entladen.

Der Container läßt sich in seine Bestandteile zerlegen und reinigen, so daß es nach Austausch der "strahlengeschädigten" Bauteile möglich ist, ihn wieder zu verwenden.

Der Container ist für betastrahlende Miniatur-Strahlenquellen einsetzbar. Bei Verwendung von z. B. Blei-Plexiglas als Material für den Grundkörper 1 bzw. der Veränderung der Wandstärken von Grundkörper 1 und/oder Kapillare 8 kann dieser Container auch zum Lagern und Versenden von Gammastrahlern mit anderer Photonenenergie verwendet werden.

Die Erfindung ist nicht beschränkt auf die hier dargestellten Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist es möglich, durch Kombination und Modifikation der genannten Mittel und Merkmale weitere Ausführungsvarianten zu realisieren, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Lager- und Versandcontainer für radioaktive Miniatur-Strahlenquellen, bei welchem die Strahlenquellen hintereinander in einem Grundkörper angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Grundkörper (1) eine Kapillare (8) zur Aufnahme der Strahlenquellen (15) angeordnet ist und der Grundkörper (1) einen unteren Sockel (2) mit Medienanschluß (4) sowie einen oberen Sockel (3) mit einer durch einen selbsttätigen Verschließmechanismus (10) verschließbaren Ein-/Ausfüllöffnung (3a) für die Strahlenquellen (15) aufweist.
2. Lager- und Versandcontainer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschließmechanismus (10) ein Stößel ist, welcher im Zusammenwirken mit einem Adapter-(16) die obere Öffnung der Kapillare (8) freigibt.
3. Lager- und Versandcontainer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kapillare (8) aus Quarzglas und der Grundkörper (1) aus Acrylglas besteht.
4. Lager- und Versandcontainer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Sockel (2) und der obere Sockel (3) aus Aluminium bestehen.
5. Lager- und Versandcontainer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlenquellen (15) in der Kapillare (8) Stirnfläche an Stirnfläche liegend hintereinander angeordnet sind.
6. Lager- und Versandcontainer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Kapillare (8) und des Grundkörpers (1) kreisförmig ist.
7. Lager- und Versandcontainer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Innendurchmesser der Kapillare (8) im unteren Sockel (2) mit einem kleineren Durchmesser exzentrisch zum Medienanschluß (4) und im oberen Sockel (3) mit gleichem Durchmesser zur Ein-/Ausfüllöffnung (3a) fortsetzt.
8. Lager- und Versandcontainer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Sockel (3) durch

eine Verschlusskappe (13) verschließbar ist.

9. Lager- und Versandcontainer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (1) Füllstandsmarkierungen aufweist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

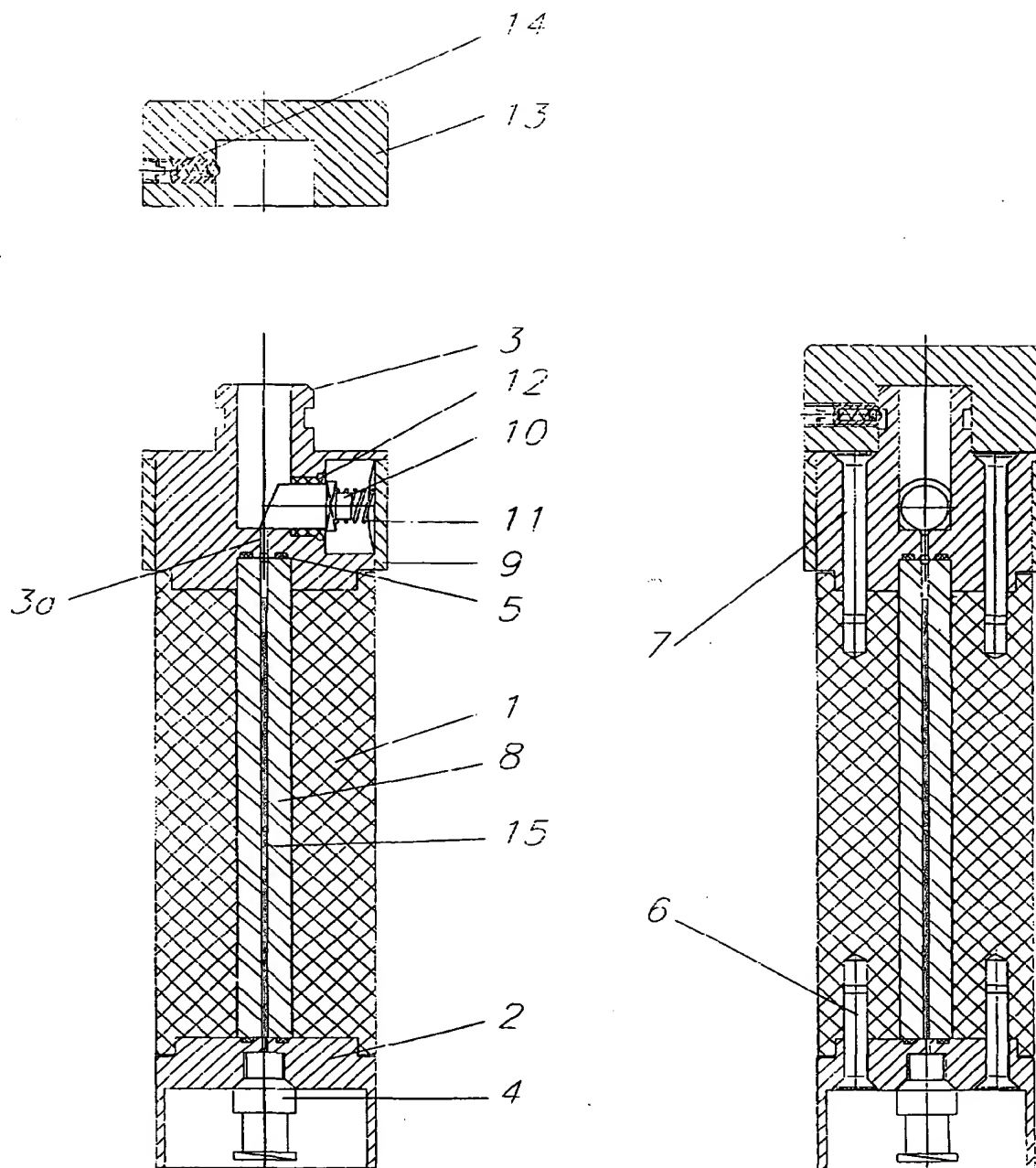


Fig. 1

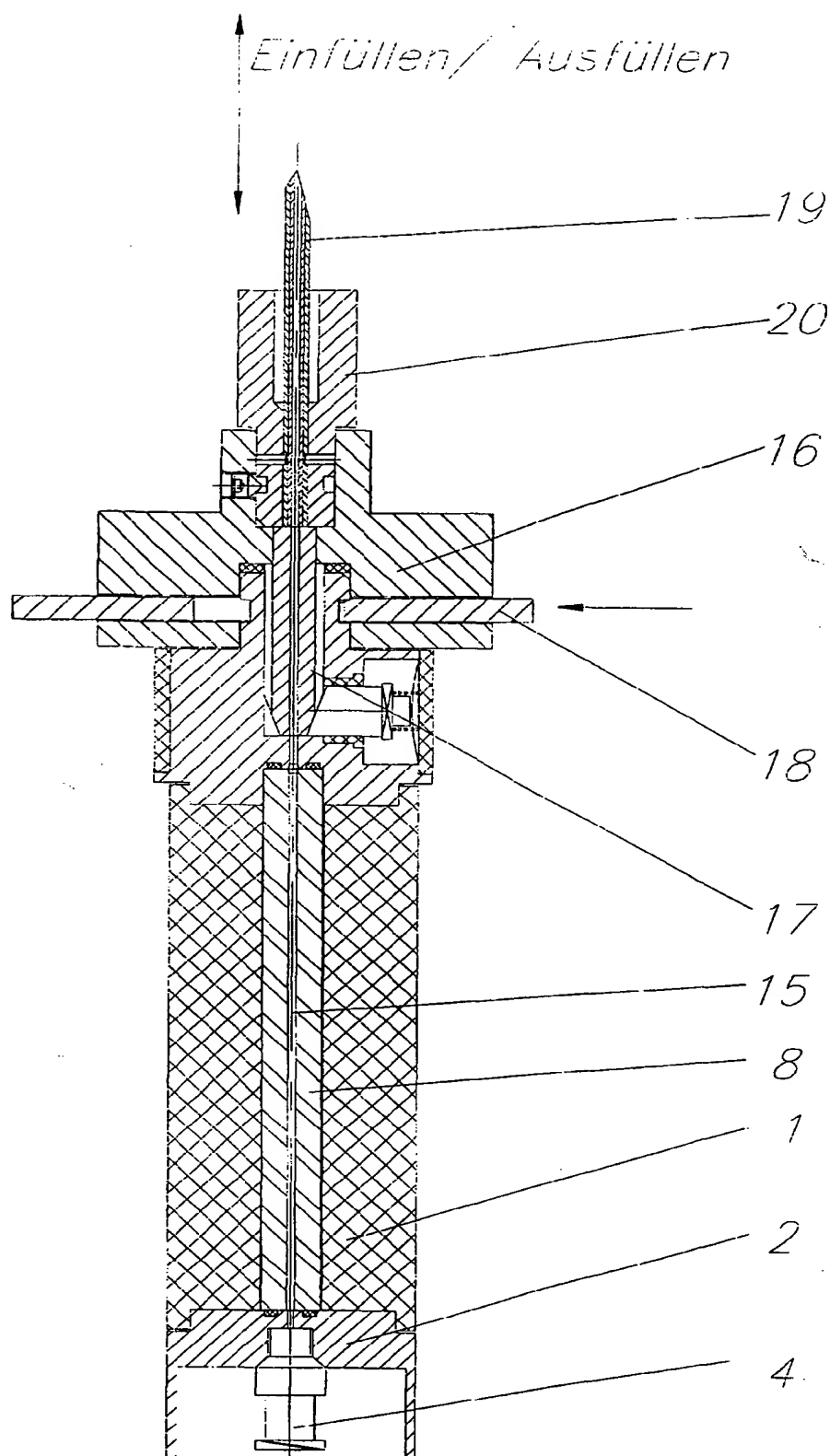


Fig. 2